

ELEKTRIFIZIERUNG IN NETZFERNEN REGIONEN

VON PICO-PV ZU MINI-GRIDS



Bild 1: Solarstrom verlängert den Tag

Die Verbesserung der Lebensverhältnisse durch regenerative Energien ist ein Schlüsselfaktor in nicht vernetzten Gegenden. Seit den frühen 80er Jahren versucht die Entwicklungshilfe den Menschen dort – neben der Versorgung mit Wasser, Bildung und Gesundheit – Strom als zusätzliche Lebensgrundlage zu ermöglichen.

Gerade eine wirtschaftlich stabile Entwicklung benötigt Unternehmer, die über ihr Interesse Einkommen zu generieren, in ländlichen Regionen Kaufkraft und Arbeitsstellen schaffen. Hierfür ist eine dauerhaft sichergestellte Stromversorgung die Grundvoraussetzung.

In Europa waren es nach dem zweiten Weltkrieg auch die Unternehmen, die sich als erste an eine Grundversorgung elektrischer Energie gemacht haben, um ihre zerstörte Industrie wieder in Schwung zu bringen. Erst nachdem die Stromversorgung der Industrie sichergestellt war, wurden die Privathaushalte an solche Stromnetze angeschlossen und mit den Überkapazitäten versorgt. Die ersten Anschlüsse waren meist in den Arbeitersiedlungen der Industrieunternehmen.

Die Politik hat nach der großen Fluchtbewegung im Jahr 2015 erkannt, dass die

regionale Energieversorgung der Länder, aus denen die Flüchtlinge kommen, eine Grundvoraussetzung dafür ist, dass Menschen in ihrer Heimat ansässig bleiben und dadurch die Möglichkeit schaffen, sich dort eine Existenz aufzubauen.

Erneuerbare Energien bieten dafür die besten Chancen. Die Solartechnik hat eine herausragende Stellung bei diesen Energieträgern. Zum einen bringt sie die nötige Resilienz hinsichtlich des Bedarfs an Energie und den entsprechend zur Verfügung stehenden Investitionsbudgets. Zum anderen sind Photovoltaik-Systeme sehr anspruchslose Stromgeneratoren, die kaum Wartung erfordern.

Pico-Plug-and-Play-Kits

Einhergehend mit der Energiewende in Europa und dem deutschen EEG aus den frühen 2000er Jahren sind die Preise für Solarmodule drastisch gefallen, neue Technologien wie effiziente LEDs und Lithiumspeicher kamen auf. Außerhalb der starken Orientierung in Europa an Netzverbundanlagen hat sich so fast unbemerkt ein ganz neuer Industriezweig entwickelt. Mittels preisgünstigen Pico-PV-Plug-&-Play-Kits (Photovoltaik Systeme bei denen der Solargenerator, also das Solarmodul, eine maximale Leistung

von 10 W aufweist) kann die Bevölkerung in nichtelektrifizierten Regionen mit einer Grundstromversorgung ausgestattet werden. Es wird sich so wahrscheinlich der erste Massenmarkt im Off-Grid Sektor etablieren.

Dies hat dann unmittelbar das erste wirtschaftliche Handeln mit sich gebracht. Das Laden von Mobiltelefonen und anderen kleinen Akkus wurde von den Nutzern sofort als Option erkannt. Neben der Versorgung der eigenen Gleichstromgeräte werden jetzt auch die Nachbarn mit einbezogen, die sich solch ein Beleuchtungskit selbst noch nicht leisten können. Zudem verlängert eine einzige qualitativ hochwertige Beleuchtungsquelle den Tag, bietet somit vielfältige Betätigungsmöglichkeiten und führt nicht zuletzt damit zu einer deutlichen Steigerung der Lebensqualität. Über die gesundheits- und umweltschädlichen Auswirkungen der dadurch ersetzten Kerosinlampen ist oft berichtet worden.

Um auch einkommensschwächere Bevölkerungsgruppen mit diesen neuen Errungenschaften zu erreichen, ist eine weitere neue technologische Entwicklung mit den jetzt bereits verbreiteten Pico-PV Systemen verheiratet worden. Gerade in westafrikanischen Staaten hat sich mit der nahezu flächendeckenden Verbreitung von Mobiltelefonen die Bedeutung dieser Geräte als Zahlungsmittel immer mehr verbreitet. In Kombination dieser Funktion mittels einer sogenannten „Pay As You Go“ (PAYG)-Software können Pico-PV Kits über einen Mietkauf mit Ratenzahlung erworben werden. Die immer noch relativ hohen Einstiegspreise werden auf mehrere Monate verteilt und dadurch auch für Nutzer mit kleinem Einkommen erschwinglich. So lässt er sich mittels eines bezahlten Codes die Leistung seines Systems für eine bestimmte Energiemenge freischalten.

Meist sind es hochsubventionierte europäische Firmen, die mit solchen neuen Technologien in Afrika oder in Lateinamerika Fuß fassen. Lokalen Unternehmen, die sich erst entwickeln müssen, wird kaum eine Chance gelassen, zu wachsen. Sie werden meist vom Markt



Bild: Phaesun GmbH

Bild 2: Dorfstromversorgung mittels eines kleinen Netzes mit PV-Generator und Batteriespeicher

verdrängt. Ähnlich wie wir das von den EU-subsidierten Hähnchenschenkeln kennen, die in Afrika die Landwirtschaft zerstören. Dieser Typus Unternehmer investiert einen großen Teil der zugeführten Steuergelder ins Marketing um sich für seine Taten feiern zu lassen. Wird die Subvention dann von heute auf morgen gestrichen, sind auch die in Europa vormals hochgelobten Initiativen dieser Firmen schnell dem Tod geweiht, hinterlassen in deren Zielmärkten meist verbrannte Erde und einen über Jahre anhaltenden Imageschaden für die Solartechnik. Selbst die relativ junge Historie der Photovoltaik zeigt bereits viele solcher negativen Erfahrungen mit Kleinst-Solarsystemen.

Dorfstromversorgung per Mini-Grid

Am anderen Ende steht die Elektrifizierung von ganzen Ortschaften und Gemeinden mittels eines zentralen Stromgenerators bestehend aus einem großen Solarsystem und einem Batteriespeicher. Diese Art von Dorfstromversorgung wird auch Micro- und/oder Mini-Grid genannt. Es ist eine Entwicklung, die in den letzten zehn Jahren im Off-Grid-Bereich zu sehen ist und deren Verbreitung langsam an Fahrt aufnimmt. In den ersten Jahren wurden die technischen Probleme relativ schnell und gut gelöst. Mehr Zeit wurde in Anspruch genommen, um die entstehenden soziokulturellen Schwierigkeiten



Bild: Uni Hohenheim

Bild 3: Solare Milchkühlung

zu erkennen und Lösungen hierfür zu schaffen. Gerade die immer noch relativ hohen Gestehungskosten dieser Energieträger und die sehr niedrige Kaufkraft der elektrifizierten Bevölkerung mit sehr kleinem Strombedarf sind die Schwierigkeiten, mit denen ein Betreiber eines solchen Kleinststromnetzes zu kämpfen hat. Wie kann der Netzbetreiber sein Investment innerhalb einer überschaubaren Zeit einspielen und wie sammelt er den relativ hohen Preis einer Kilowattstunde vom Stromkunden ein? Ist der Stromnutzer bereit, nach der Nutzung des Stroms mittels eines monatlichen Abschlags die Stromrechnung zu bezahlen oder muss mit einem Vorkasse-Stromzähler, einem sogenannten Prepayment System, abgerechnet werden? Viele Fragen die möglichst vor jeder Installation eines solchen Solarsystems beantwortet sein sollten.

Solare Geschäftsmodelle

Ein Bindeglied der beiden Mainstreams im Off-Grid Bereich, den Pico-PV-Kleinstsystemen auf der einen Seite und den Micro- und Mini-Grids auf der anderen könnten Systeme sein, die Strom für den gewerblichen Bereich liefern. Unter den Stichworten „Productiv Use“ oder „Business Opportunities with Solar Systems“ finden sich mittlerweile eine große Menge an Systemlösungen, die basierend auf Erneuerbaren Energien ein eigenes Einkommen generieren können und somit das regionale Unternehmertum unterstützen. Gerade auf dem Land können solche Systeme der lokalen Landwirtschaft helfen, Verluste zu vermeiden und die Qualität der landwirtschaftlich erstellten Produkte deutlich anzuheben. Milch, die mittels solarversorgter Kühlung haltbar gemacht wird oder Getreide, das gleich mit einer effizienten Getreidemühle zu Mehl verarbeitet wird oder Sesam, das in einem weiteren Produktionsschritt mit einer elektrisch betriebenen Ölpressen zu hochwertigem Sesamöl gepresst wird, sind nur ein paar Beispiele, wie schon vor Ort eine höhere Wertschöpfung er-

zielt wird. Solarversorgte Wasserpumpen für die Trinkwasserversorgung oder zur Bewässerung von landwirtschaftlich genutzten Feldern werden bereits seit vielen Jahrzehnten in netzfernen Regionen erfolgreich genutzt. So wird auf dem Land produziert und Einkommen generiert, das der Entwicklung der ländlichen Region dient. Der Bevölkerung wird die Chance geboten, in der angestammten Heimat ein Auskommen zu finden.

So kann sich auch in Regionen, die bislang keine Stromversorgung aufweisen, eine nachhaltige Entwicklung etablieren. Basierend auf Unternehmertum und gepaart mit regenerativen Energien kann eine Energieversorgung in ländlichen Gebieten dauerhaft Fuß fassen.

Solche ermutigenden Entwicklungen zeigen deutlich auf, welches Potential in der Solartechnik steckt. In den letzten Jahren sind diese Anwendungen im Vergleich zu den Anfangsjahren etwas in den Hintergrund gerückt, da die Konzentration in den wirtschaftlich entwickelten Staaten auf der geförderten Netzeinspeisung lag.

ZU DEN AUTOREN:

► **Günter Armbruster**
Messe Augsburg
gunter.armbruster@messeaugsbu.de

► **Tobias Zwirner**
Phaesun GmbH Memmingen
tobias.zwirner@phaesun.com

Off-Grid Experts Workshop

Der Off-Grid Experts Workshop bietet nun bereits zum sechsten Mal allen in diesem Bereich international tätigen Experten einen regen Austausch über die neuesten Entwicklungen, Technologien, Trends und Zukunftsaussichten. Die führenden Hersteller des Off-Grid Marktes treffen sich alljährlich zu dieser Veranstaltung, um ihre neuesten Entwicklungen und Innovationen zu präsentieren und sich mit erfahrenen System-Installateuren, Wissenschaftlern, Erfindern, Autoren, Studenten und allen, die sich mit netzferner, regenerativer Stromversorgung beschäftigen, in einer anregenden Atmosphäre auf Augenhöhe auszutauschen. Um eine größere Aufmerksamkeit zu erreichen, ist der Off-Grid Experts Workshop umgezogen und findet vom 19. bis 21. September 2019 zum ersten Mal in der Messe Augsburg statt. Aktuelle Informationen unter www.off-grid-experts.de. In der Ausgabe der SONNENENERGIE 4|17 haben wir über den letzten Off-Grid Experts Workshop, damals noch aus Memmingen, berichtet.